



## Procesos endoperiodontales. II. Lesiones endoperiodontales

C. Canalda Sahli, E. Brau Aguadé

Catedrático de Patología y Terapéutica Dental, Facultad de Odontología, Universidad de Barcelona

**Correspondencia:** Carlos Canalda Sahli. Mallorca 173, 2º2ª, 08036 Barcelona. E-mail: 6258ccs@comb.es

### RESUMEN

Se analiza una clasificación clínica de las lesiones endoperiodontales, la historia clínica para alcanzar un diagnóstico así como las opciones terapéuticas de las mismas.

### PALABRAS CLAVE

Lesiones endoperiodontales; Fracturas radiculares; Reabsorciones radiculares.

### ABSTRACT

*Analysis of a clinical classification for the endoperiodontal lesions, of the clinical history required to achieve a diagnosis and of their therapeutic options.*

### KEY WORDS

*Endoperiodontal lesions; Root fractures; Root resorbtions.*

### CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LAS LESIONES ENDOPERIODONTALES

La mayoría de autores aceptan clasificar las lesiones endoperiodontales según la propuesta efectuada por Simon, Glick y Frank en 1972<sup>(1)</sup>, que nos facilita establecer un diagnóstico basado en la etiopatogenia de la lesión y su correspondiente pauta terapéutica. Aunque hace pocos años se revisó la clasificación de las enfermedades periodontales, solo se consideró una categoría: periodontitis asociada a lesiones endodóncicas y una subdivisión, lesiones combinadas perio-endodóncicas<sup>(2)</sup>; creemos que esta taxonomía es de poca utilidad por ser demasiado

amplia y preferimos la mencionada al principio del apartado. Las lesiones endoperiodontales implican una alteración patológica pulpar o periodontal que puede afectar al periodonto, a la pulpa o a ambos siendo el diagnóstico confuso en muchos casos. Podemos distinguir lesiones pulpares, lesiones periodontales y lesiones combinadas (Tabla 1) (Fig. 1).

### LESIONES ENDODÓNCICAS

Se trata de una lesión de origen pulpar, con afectación del espacio periodontal, pudiendo simular una enfermedad perio-

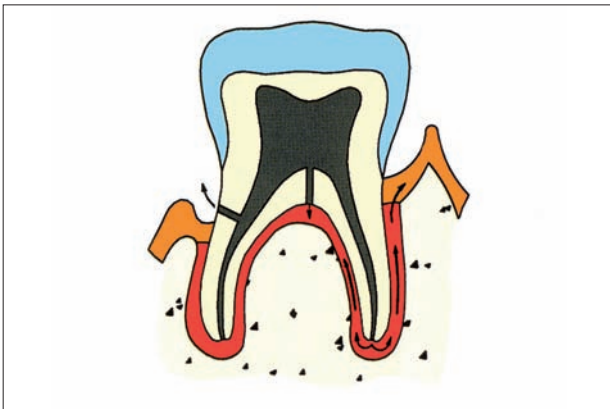
**Tabla 1** Clasificación clínica de las lesiones perio-endodóncicas

1. Lesiones endodóncicas
2. Lesiones periodontales
3. Lesiones combinadas
  - 3.1. Lesiones endodóncicas primarias con afectación secundaria periodontal
  - 3.1. Lesiones periodontales primarias con afectación secundaria endodóncica
  - 3.2. Lesiones concomitantes: independientes o comunicadas

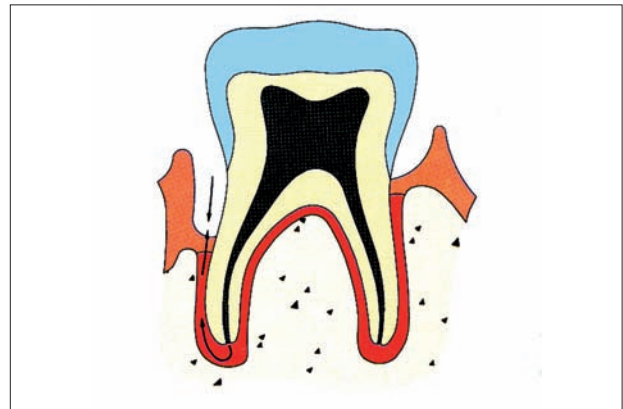
Basada en Simon JHS, Glick DH, Frank AL. *The relationship of endodontic-periodontic lesions.* J Periodont 1972;43:202-8.

dontal, pero sin que exista ésta. Por ello sólo requiere tratamiento endodóncico.

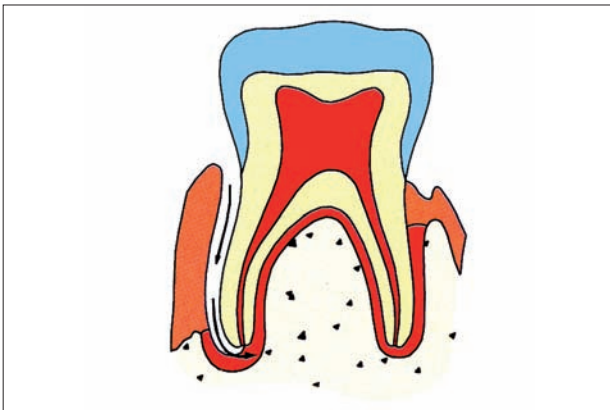
Cuando un diente con necrosis pulpar y lesión periapical crónica sufre una reagudización el exudado purulento puede drenar en sentido coronal a través del ligamento periodontal y abrirse en el surco gingival, lo que puede confundirse con un absceso periodontal. Lo mismo sucede cuando el drenaje se abre en la bifurcación radicular a través de una comunicación en el suelo de la cámara pulpar por la que fluye un exudado purulento (Fig. 2). La imagen radiográfica puede ser confusa. La inserción de una punta de gutapercha a través del trayecto fistuloso acostumbra a facilitar el diagnóstico. Las pruebas de vitalidad pulpar serán negativas. El sondaje periodon-



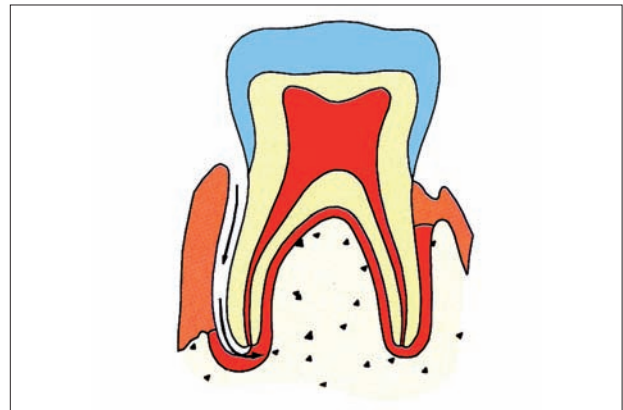
**Figura 1A.** Lesión endodóncica que puede fistulizar a partir del ápice, de un conducto lateral o de una comunicación del suelo cameral hacia el ápice.



**Figura 1B.** Lesión endodóncica primaria con afectación secundaria periodontal en la que una fistula de origen apical se abre en el surco gingival, con acúmulo de placa y cálculo que ocasionan una bolsa periodontal.



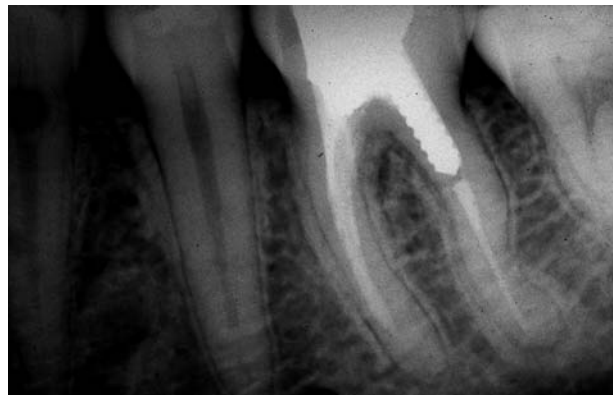
**Figura 1C.** Lesión periodontal en la que una bolsa periodontal progresa hacia el ápice. La pulpa se mantiene vital.



**Figura 1D.** Lesión periodontal primaria con afectación secundaria endodóncica al alcanzar la bolsa periodontal un conducto lateral o el ápice (Tomado de Zabalegui B, Zabalegui I. *Patología endoperiodontal.* En «Endodoncia» Canalda C, Brau E. Masson. Barcelona. 2ª ed, 2006, pp. 348-349.



**Figura 2A.** Lesión endodóncica en el diente 36 que presentaba necrosis pulpar, sondaje puntual hasta la bifurcación y osteolisis en la misma visible en la radiografía. Se efectuó tratamiento de conductos radiculares, pudiéndose observar un conducto lateral.



**Figura 2B.** Control al año. La lesión periodontal se reparó sin efectuar tratamiento periodontal.



**Figura 3A.** Lesión endodóncica primaria con afectación secundaria periodontal en el diente 44. Pruebas de vitalidad negativas y sondaje de una bolsa periodontal profunda.



**Figura 3B.** Control al año en el que se observa la reparación ósea del defecto periodontal. Se efectuó tratamiento de conductos radiculares y, al cabo de un mes, curetaje y alisado radicular, sin cirugía.

tal será puntual, es decir, la bolsa puede ser profunda, pero muy estrecha.

### LESIONES PERIODONTALES

Consiste en una lesión de origen periodontal, con afectación del periodonto, pero que por sus manifestaciones clínicas se presta a confusión con una lesión de origen pulpar. La periodontitis crónica progresa en sentido apical a lo largo de la superficie radicular. El sondaje periodontal revela una bolsa de mayor amplitud, con presencia de placa bacteriana y cálculo. Como la pulpa es vital el único tratamiento necesario es el periodontal.

### LESIONES COMBINADAS

#### Lesiones endodóncicas primarias con afectación secundaria periodontal

Es una lesión combinada en la que la patología inicial es una necrosis pulpar que afecta al espacio periodontal. Posteriormente, a consecuencia de la afectación del periodonto, se desarrolla una enfermedad periodontal, progresando las dos lesiones. Por tanto, requiere tratamiento endodóncico y periodontal.

Cuando transcurre un periodo largo de tiempo en el que una lesión endodóncica supura a través del periodonto en el surco gingival, es posible que la acumulación de placa



**Figura 4.** Lesión periodontal primaria con afectación secundaria endodóncica en el diente 26. La profunda lesión periodontal en la raíz disto-vestibular ocasionó necrosis pulpar. Se efectuó un tratamiento de conductos radiculares previo al tratamiento periodontal.

y cálculo favorezcan el desarrollo de una bolsa periodontal a partir del surco gingival y que puede progresar hacia apical (Fig. 3).

### Lesiones periodontales primarias con afectación secundaria endodóncica

Se trata de un diente con enfermedad periodontal que, al progresar en sentido cérvico-apical, produce una enfermedad pulpar (Fig. 4). Precisaré tratamiento combinado, endodóncico primero y periodontal a continuación.

La existencia de estas lesiones es controvertida ya que mientras la pulpa reciba suficiente aporte sanguíneo a través del foramen apical no se producirá su afectación irreversible y una necrosis tisular. Al tratamiento de la enfermedad periodontal también se le ha atribuido el ser causa de lesión pulpar. Es posible que en el transcurso de un curetaje y alisado radicular se pueda lesionar un vaso sanguíneo que alcanza la pulpa a través de un conducto lateral. En este caso las bacterias podrán llegar a la pulpa a través del citado conducto y ocasionar una inflamación del tejido pulpar.

### Lesiones concomitantes

En estos casos existe una lesión endodóncica y una periodontal. Ambos procesos patológicos evolucionan con independencia por lo que realmente se trata de una lesión endodóncica primaria y de una lesión periodontal primaria<sup>(3)</sup>. Cuando se produce la comunicación entre ambas lesiones para algu-

nos autores se trata de una lesión combinada verdadera<sup>(4)</sup>. La Asociación Americana de Endodoncistas acepta esta subdivisión entre lesiones pulpares y periodontales independientes y lesiones que terminan por unirse<sup>(5)</sup> (Fig. 5).

### Diagnóstico

El diagnóstico diferencial de las lesiones perio-endodóncicas es, con frecuencia, difícil. Se precisa realizar una historia clínica minuciosa ya que los datos que se pueden extraer de una sola prueba clínica nos pueden llevar a un error diagnóstico.

### Anamnesis

En general la enfermedad periodontal cursa de forma crónica con escaso dolor. Por otra parte, la periodontitis apical de origen pulpar también evoluciona en la mayoría de ocasiones de modo asintomático<sup>(6)</sup>; si existen síntomas se deben en general a la exacerbación de una periodontitis crónica. Una inflamación apical aguda de entrada no es lo más habitual ya que generalmente va precedida de una periodontitis granulomatosa asintomática.

La lesión endodóncica afecta en general a un solo diente mientras que la enfermedad periodontal es más generalizada. La sintomatología es más frecuente en la lesión endodóncica. Los antecedentes de episodios de dolor, su localización, intensidad y frecuencia nos pueden ser de gran utilidad.

### Exploración clínica

#### Inspección

Podremos observar una afectación de la mucosa de mayor o menor intensidad, en ocasiones una fístula transmaxilar o la salida de exudado por el surco gingival. Si la lesión es endodóncica, con o sin afectación periodontal, debe existir una causa para esa patología: caries, restauraciones dentales, fractura coronal, cambios en el color de la corona, abrasiones, antecedentes de traumatismo. La ausencia de alguna de ellas nos hará sospechar un origen periodontal, más aún si se aprecia una gingivitis o una periodontitis marginal que abarca varios dientes o ambas arcadas con presencia de placa y cálculo.

#### Palpación

Si la lesión es avanzada no aportará gran información para el diagnóstico diferencial. Cuando es inicial la palpación de la



**Figura 5A.** Lesiones concomitantes. Bolsa periodontal y necrosis pulpar en el diente 33.



**Figura 5B.** Se efectuó un tratamiento de conductos radiculares previo al tratamiento periodontal.

encia y de la mucosa de la zona periapical nos puede inclinar hacia una u otra entidad. La palpación de la cortical ósea permite detectar defectos en su integridad.

### **Movilidad**

La valoración de la movilidad se realizará apoyando los pulpejos de dos dedos o el mango de dos espejos, uno en cada lado del diente, ejerciendo una presión en sentido vestibulolingual y en sentido vertical. Cuanto menor es el soporte periodontal o cuanto mayor sea la inflamación en los tejidos periodontales mayor será la movilidad. Cuando la movilidad es muy elevada podemos pensar que la causa es periodontal, al menos la causa primaria. Un absceso de origen endodóncico también puede ocasionar una movilidad acusada; las pruebas de vitalidad pulpar serán determinantes para el diagnóstico. La movilidad y el estado periodontal general de la boca de un paciente nos inclinan hacia uno u otro diagnóstico.

Un diente fracturado, un traumatismo reciente, una fuerza ortodóncica excesiva pueden dar lugar a un notable incremento de movilidad.

La ausencia total de movilidad nos puede hacer pensar en un proceso de anquilosis.

### **Percusión**

Se efectuará con el pulpejo del dedo o con el mango de un espejo dental, inicialmente con golpecitos suaves. Se efectuará en dirección vertical y horizontal. Se determinará el umbral de sensibilidad en el diente contralateral. La percusión acostumbra a ser positiva. Sin embargo, aporta escasa información para el diagnóstico diferencial ya que en todas las lesiones está afectado el periodonto y tan sólo nos indica la presencia de inflamación en él. Cuando al percudir un diente el sonido es metálico nos inclinaremos hacia un proceso de reabsorción por reemplazamiento con anquilosis.

### **Pruebas de vitalidad pulpar**

Las pruebas de vitalidad pulpar son útiles pero su fiabilidad es relativa. Una pulpa vital es aquella en la que existe un tejido conectivo vascularizado con fibras nerviosas sensoriales que responden a unos estímulos térmicos o eléctricos; ello no implica que presente un estado de salud el cual se puede valorar más bien por el estado de su circulación sanguínea<sup>(7)</sup> mediante métodos no invasivos como el láser Doppler, lo que no está al alcance de la mayoría de clínicos. La existencia de



procesos degenerativos, calcificaciones distróficas o dentina reparativa no se revela en estas pruebas.

Siempre se deberá evaluar el umbral de sensibilidad del diente contralateral. Las pruebas térmicas aplicando frío y las pruebas eléctricas son las de elección para determinar la existencia de vitalidad pulpar, siendo más fiables las de frío y eléctricas que las de calor. Con las dos primeras la probabilidad de obtener un falso positivo en un diente con necrosis pulpar o un falso negativo en un diente vital es de un 10-12%<sup>(8)</sup>. Las pruebas de frío se realizan aplicando bastoncillos de hielo, cloruro de etilo, dióxido de carbono o diclorofluorometano. Las de calor aplicando un trocito de gutapercha calentada a la llama, mediante un instrumento de blanqueamiento caliente o generando calor con una copa de goma de profilaxis al girar accionada por un contraángulo<sup>(9)</sup>. Ante la dificultad para alcanzar un diagnóstico correcto se ha propuesto efectuar pruebas eléctricas tras las térmicas, lo que no altera los resultados si se efectúan unas después de las otras<sup>(10)</sup>.

Si la causa de la patología es pulpar las pruebas de vitalidad serán negativas mientras que si es periodontal pueden ser positivas, especialmente cuando aún no se ha afectado la pulpa. No olvidemos que la mayoría de dientes con enfermedad periodontal presentan una pulpa vital.

### **Sondaje periodontal**

Junto a las pruebas de vitalidad pulpar, el sondaje de posibles bolsas periodontales constituye una de las etapas clave en el diagnóstico etiológico de los cuadros clínicos perio-endodóncicos.

Se utilizará una sonda periodontal calibrada, de punta roma. Se explorará todo el contorno del diente para poder reconocer la profundidad de sondaje y el nivel del anclaje epitelial en él. La presencia de bolsas periodontales en varias zonas de la periferia de un diente o la existencia de una única bolsa amplia nos inclina a pensar en un origen primario periodontal. Por el contrario, una bolsa única, estrecha, aunque sea muy profunda y se extienda a lo largo de la superficie radicular del diente nos hará pensar en un origen primario endodóncico: fístula originada en el ápice o en un conducto lateral, fractura radicular, anomalía de desarrollo.

### **Pruebas para el diente fisurado**

#### *Transiluminación*

Es más útil en la exploración de grietas y fisuras en los dientes anteriores, por ejemplo cuando han sufrido un trauma-

tismo, que en los posteriores debido al mayor grosor de estos últimos. Consiste en la aplicación de una luz potente en las caras linguales de los dientes en una habitación con iluminación escasa.

#### *Prueba de la mordida*

Se emplea para el diagnóstico de los dientes fisurados cuando la percusión no ha proporcionado resultados seguros. Consiste en colocar una pequeña cuña de madera entre las cúspides del diente sospechoso. Cuando el paciente ocluye con el diente antagonista sobre la madera, la fisura tiende a abrirse y el paciente siente dolor.

#### *Tinción mediante colorantes*

Consiste en depositar una gota de un colorante, azul de metileno o violeta de genciana, en la superficie oclusal de un diente, secada previamente. Efectuamos entonces la prueba de la mordida, solicitando al paciente que mantenga una cierta presión durante unos segundos. Limpiamos a continuación la superficie dental con alcohol para eliminar el colorante y, tras secar el diente, observamos si el colorante ha impregnado alguna fisura.

#### *Prueba de la cavidad*

Su utilización es excepcional. Es útil para el diagnóstico de los dientes con necrosis pulpar cuando los adyacentes presentan características similares: abrasiones, coronas, enfermedad periodontal, y la exploración previa no ha aportado datos convincentes. Se efectúa en el diente sospechoso, en la zona donde realizaríamos la cavidad de acceso cameral, mediante una fresa redonda, pequeña, a alta velocidad y sin anestesia. Si el diente es vital, aparecerá dolor cuando alcancemos el límite amelo-dentinario o algo más en el interior de la dentina. Si es vital, restauraremos la pequeña perforación; si no lo es, proseguiremos hasta alcanzar la cámara pulpar.

Para el diagnóstico de las lesiones endoperiodontales las pruebas clínicas básicas son las de vitalidad pulpar y el sondaje periodontal.

#### *Exploración radiográfica*

Se emplean habitualmente radiografías periapicales, reveladas químicamente o digitalizadas (radiovisiografía, laserviografiografía). Las radiografías convencionales han demostrado hasta el momento una mejor resolución y capacidad de diagnóstico que las digitalizadas, sea mediante radiovisiografía<sup>(11)</sup> o bien con placas de fósforo o laserviografiografía<sup>(12)</sup>. Es la princi-

pal exploración complementaria y, junto a las pruebas de vitalidad pulpar y el sondaje periodontal, nos proporciona la mayor información para el diagnóstico de la patología perio-endodóncica<sup>(13)</sup>.

La radiografía no suministra datos acerca del estado de salud de la pulpa, excepto cuando existe una reabsorción dentinaria interna. Pero es de gran utilidad en el diagnóstico del estado periodontal para evaluar el nivel del hueso alveolar y su pérdida horizontal y vertical.

El trayecto de una fístula transmaxilar o abierta en el surco gingival se explorará para conocer su origen. Se coloca un material radiopaco, generalmente una punta de gutapercha, a través del trayecto fistuloso y se efectúa una radiografía. Podremos observar el origen del exudado purulento: el ápice de un diente, la superficie dental a nivel de un conducto lateral, el fondo de una bolsa periodontal o causada por un diente fracturado, la bifurcación radicular.

La radiografía nos permitirá evaluar la calidad de un tratamiento de conductos radiculares previo. Si el origen es endodóncico, por lo general se observa una radiolucidez localizada alrededor del ápice del diente o en su superficie radicular. Si el origen es periodontal se podrá apreciar una pérdida de hueso vertical u horizontal. La existencia de una reabsorción radicular inflamatoria cervical o progresiva se evidenciará cuando alcance una cierta magnitud. Lo mismo sucederá con la reabsorción por reemplazamiento cuando se observe una indefinición del perfil de la raíz que va siendo progresivamente sustituida por hueso.

La presencia de una radiolucidez a lo largo de la raíz de un diente, a menudo en un solo lado desde el margen cervical hasta alcanzar el ápice, a veces en ambos lados, sugiere una fractura radicular. Una imagen similar en los incisivos puede ser causada por un surco palatino de desarrollo.

El diagnóstico de un cuadro clínico perio-endodóncico es con frecuencia una tarea difícil, pero necesaria para poder efectuar una pauta de tratamiento eficaz.

El sondaje periodontal es de gran utilidad, no solamente para alcanzar un diagnóstico, sino para poder establecer un pronóstico<sup>(14)</sup>. Un diente con necrosis pulpar que ha determinado la aparición de un absceso o una fístula tiene un pronóstico bueno si se lleva a cabo un tratamiento de conductos radiculares. Sin embargo, el pronóstico cambia en función del estado periodontal del diente; un sondaje puede informar acerca del grado de severidad de la enfermedad periodontal que afecta al diente y de sus posibilidades de supervivencia.

## CONSIDERACIONES TERAPÉUTICAS

El establecimiento de la etiología de un cuadro clínico perio-endodóncico, sea endodóncico, periodontal o combinado es el primer paso para poder establecer una secuencia terapéutica. El grado de afectación periodontal determinará este tratamiento ya que es el principal factor para evaluar la viabilidad del diente a largo plazo.

Las lesiones endodóncicas que ocasionan una inflamación en el periodonto, pero sin desarrollar una enfermedad periodontal, se resuelven con un correcto tratamiento de conductos radiculares, siendo su pronóstico bueno.

Las lesiones periodontales que no han afectado la vitalidad pulpar se tratarán mediante tratamiento periodontal, dependiendo el pronóstico del grado de afectación periodontal así como de la respuesta del individuo. En ocasiones este tratamiento implica la realización de una radicectomía. Siempre se debe efectuar primero el tratamiento de conductos radiculares, tanto si el diente está vital como si existe una necrosis pulpar. La razón principal se basa en la constatación de que el tratamiento de conductos radiculares en un diente plurirradicular es difícil y, aún más, cuando pueden existir calcificaciones distróficas en el tejido pulpar y reabsorciones apicales si existe una periodontitis apical. Posponer la cirugía permite poder decidir la eliminación de una o más raíces así como poder complementar el tratamiento de conductos con una cirugía periapical si es preciso.

Las lesiones endodóncicas primarias con afectación secundaria periodontal requieren ambos tipos de tratamientos. Siempre es preferible efectuar primero el tratamiento de conductos radiculares para eliminar la fuente de infección inicial. El tratamiento periodontal se puede posponer en muchos casos durante 2-3 meses, tiempo suficiente para poder evaluar el grado de reparación periodontal y decidir la necesidad de llevar a cabo un tratamiento específico del periodonto<sup>(15)</sup>. En todo caso, el tratamiento periodontal podrá ser más conservador y limitarse a una menor superficie radicular si ya cesó la invasión bacteriana procedente del conducto radicular y se ha reparado parcialmente la lesión<sup>(16, 17)</sup>.

Las lesiones periodontales primarias con afectación secundaria pulpar y las lesiones concomitantes, con lesión endodóncica pulpar y periodontal, independientes o comunicadas, deben recibir un tratamiento de conductos radiculares en primer lugar y un tratamiento periodontal después, diferido más o menos en el tiempo según el grado de afectación periodontal<sup>(18)</sup>. En general, es imposible o muy difícil saber el grado de

pérdida del tejido periodontal debida a cada proceso. La decisión de efectuar estos tratamientos o extraer un diente dependerá básicamente de las posibilidades de reparación de la enfermedad periodontal que permitan mantener el diente en la boca durante un periodo razonable de tiempo, así como del valor estratégico del diente como elemento del aparato estomatognático. Cuanta más destrucción periodontal sea de origen endodóncico mayores posibilidades de reparación. Por ello debe efectuarse primero el tratamiento de conductos radiculares. A las pocas semanas la profundidad del sondaje periodontal puede ya haber mejorado. La regeneración del hueso, que se puede evaluar en las radiografías, tardará unos meses en ser evidente.

En la secuencia terapéutica de las lesiones combinadas siempre se efectuará primero el tratamiento de conductos radiculares y, al cabo de unas semanas, el tratamiento periodontal si se considera necesario.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Simon JHS, Glick DH, Frank AL. The relationship of endodontic-periodontic lesions. *J Periodontol* 1972;**43**:202-8.
2. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodont* 1999;**4**:1-6.
3. Castellucci A. *Endodonzia*. Prato, Il Tridente, 1993:526-527.
4. Ambu E. *Manuale illustrato di Endodonzia*. Milán, Masson, 2003:230.
5. American Association of Endodontists. *Glossary*. 6ª ed. Chicago, AAE, 1998:46.
6. Tronstad L. *Clinical endodontics*. Stuttgart, Thieme, 1991:65.
7. Gazelius B, Olgart L, Edwall B, Edwall L. Non-invasive recording of blood flow in human dental pulp. *Endod Dent Traumatol* 1986;**2**:219-21.
8. Peterson K, Söderström C, Kiani-Anaraki M, Levy G. Evaluation of the ability of thermal and electrical tests to register pulp vitality. *Endod Dent Traumatol* 1999;**15**:127-31.
9. Canalda Sahli C. Diagnóstico clínico. En Canalda Sahli C, Brau Agudé E. *Endodonzia. Técnicas clínicas y bases científicas*. 2ª ed Barcelona, Masson, 2006:90.
10. Pantera EA, Anderson RW, Pantera CT. Reliability of electric pulp testing after pulp testing with dichlorodifluoromethane. *J Endod* 1993;**19**:312-4.
11. Khocht A, Janal M, Harasty L, Chang K-M. Comparison of direct digital and conventional radiographs in detecting alveolar bone loss. *J Am Dent Assoc* 2003;**134**:1468-73.
12. Nahum HJ, Chandler NP, Love RM. Conventional versus storage phosphor-plate digital images to visualize the root canal system. *J Endod* 2003;**29**:349-52.
13. Echeverría García JJ. Sobre la patología combinada endodotal-periodontal. *Bol Inform Dent* 1981;**313**:47-65.
14. Walton RE, Torabinejad M. Diagnosis and treatment planning. en Walton RE, Torabinejad M. *Principles and practice of endodontics*. 3ª Ed, Filadelfia, WB Saunders, 2002:49-70.
15. Paul BF, Hutter JW. The endodontic-periodontal continuum revisited: New insights into etiology, diagnosis and treatment. *J Am Dent Assoc* 1997;**128**:1541-8.
16. Blomlöf L, Lindskog S, Hammarström L. Influence of pulpal treatments on cell and tissue reactions in the marginal periodontium. *J Periodont* 1988;**59**:577-83.
17. Chen SY, Wang HL, Glickman GN. The influence of endodontic treatment upon periodontal wound healing. *J Clin Periodontol* 1997;**24**:449-56.
18. Jaoui L, Machtou P, Ouhayoun JP. Long-term evaluation of endodontic and periodontal treatment. *Int Endod J* 1995;**28**:249-54.